

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-086132

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

B41J 29/38

G06F 3/12

G06F 13/14

Best Available Copy

(21)Application number : 11-260762

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.09.1999

(72)Inventor : OZAWA ISAMU

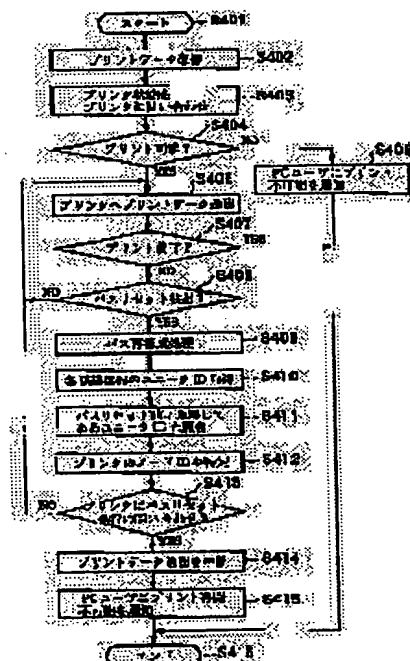
(54) COMMUNICATION SYSTEM, PRINT SYSTEM, COMMUNICATION METHOD AND PRINT CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To properly send/receive data between devices being components of a network.

SOLUTION: Occurrence of a bus reset in an IEEE 1394 during data transfer between a device transmitting print data and a device processing the print data, reconfiguration of buses is detected (S408), and the transfer of the print data is temporarily interrupted on the basis of the result of detection (S414).

Whether or not the interrupted transfer of the print data is restarted is discriminated by comparing a node ID given to each device node on the basis of the network configuration with a unique ID of each device given independently of the network configuration before and after the bus reset (S414, S412).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-86132
(P2001-86132A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 Z

B 4 1 J 29/38

B 4 1 J 29/38

Z

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

A

13/14

3 3 0

13/14

3 3 0 E

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-260762

(22) 出願日

平成11年9月14日 (1999.9.14)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小澤 勇

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

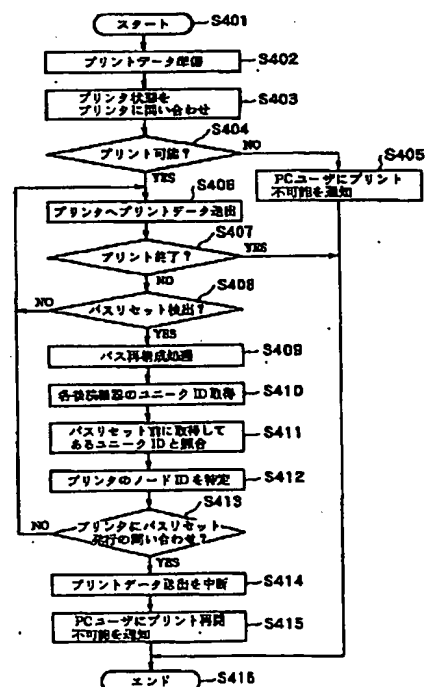
弁理士 大塚 康徳 (外2名)

(54) 【発明の名称】 通信システム、印刷システム、及び通信方法、印刷制御方法

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークを構成する機器間でデータの送受を適切に行なう。

【解決手段】 印刷データを送出する機器とその印刷データを処理する機器の間で、データ転送中にIEEE1394におけるバスリセットが発生してバスの再構成が行われたことを検出し (S408)、その検出の結果に基づき、印刷データの転送を一時的に中断させる (S414)。中断した印刷データの転送を再開するか否かを判断は、バスリセットの前後において、ネットワークの構成に基づき各々の機器のノードに付与されるノードIDと、ネットワークの構成とは関係なく与えられる各々の機器のユニークIDとを比較することにより行なう (S414, S412)。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークに複数の機器が接続する通信システムであって、

前記ネットワークを構成する機器の接続の再構成を検出する手段と、

前記検出の結果に基づき、該ネットワークの接続の再構成の起因が通信中である通信先の機器であるか否かを判断する手段とを備え、

前記通信先の機器が前記ネットワークを構成する機器の接続の再構成の起因となっている場合には、通信の続行を見送る制御を行なうことを特徴とする通信システム。

【請求項2】 前記ネットワークを構成する機器の接続にはIEEE1394規格のインタフェースを適用したものであることを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項3】 前記機器には、プリンタが含まれることを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項4】 前記機器には、スキャナが含まれることを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項5】 IEEE1394を介して印刷データの送受を行なう機器が接続した印刷システムであって、印刷データを送出する機器と該印刷データを処理する機器の間で、データ転送中に、IEEE1394におけるバスリセットの発行によりバスの再構成が行われたことを検出する検出手段と、

前記検出の結果に基づき、該印刷データの転送を中断させる中断手段と、

前記中断した印刷データの転送を再開するか否かを判断する判断手段とを備え、前記判断手段は、前記バスリセットの発行が該印刷データの送受を行なっている機器により最初に引き起こされたものでなく、別の機器のノードから発行されたものであると判断した場合は、前記中断した該印刷データの転送を再開することを特徴とする印刷システム。

【請求項6】 前記判断はバスリセットの前後において、ネットワークの構成に基づき各々の機器のノードに付与されるノードIDと、ネットワークの構成とは関係なく与えられる各々の機器のユニークIDとを比較することにより行なうことを特徴とする請求項5に記載の印刷システム。

【請求項7】 前記印刷データを送出する機器には、パーソナルコンピュータが含まれることを特徴とする請求項5に記載の印刷システム。

【請求項8】 前記印刷データを処理する機器には、プリンタが含まれることを特徴とする請求項5に記載の印刷システム。

【請求項9】 ネットワークに接続した複数の機器間でデータを送受するための通信方法であって、前記ネットワークを構成する機器の接続の再構成を検出する工程と、

2

前記検出の結果に基づき、該ネットワークの接続の再構成の起因が通信中である通信先の機器であるか否かを判断する工程とを備え、

前記通信先の機器が前記ネットワークを構成する機器の接続の再構成の起因となっている場合には、通信の続行を中止する制御を行なうことを特徴とする通信方法。

【請求項10】 IEEE1394を介して機器間で行なう印刷データの送受を制御する印刷制御方法であって、

10 印刷データを送出する機器と該印刷データを処理する機器の間で、データ転送中に、IEEE1394におけるバスリセットの発行によりバスの再構成が行われたことを検出する検出工程と、

前記検出の結果に基づき、該印刷データの転送を中断させる中断工程と、

前記中断した印刷データの転送を再開するか否かを判断する判断工程とを備え、前記判断工程は、前記バスリセットの発行が該印刷データの送受を行なっている機器により最初に引き起こされたものでなく、別の機器のノードから発行されたものであると判断した場合は、前記中断した該印刷データの転送を再開することを特徴とする印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信システムの通信構成の再構成が行われる複数の通信機器が接続した通信システム、特にIEEE1394などのように、通信システムの通信構成の再構成が行われる通信システム、印刷システム、及びそれらの方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来例として、IEEE1394インタフェースを利用した通信システムについて説明する。IEEE1394インタフェースに接続された機器において、何らかの原因によりバスリセットが発生してネットワーク上における通信が中断した場合に、通信の中断の再開は以下のようにしていた。

【0003】なお、バスリセットが発生して、通信システムの再構成が行われる要因としては、例えば、新たな接続機器がノードに接続されてバスリセットを発行し、ノード番号の再割り当てが行われるような場合や、接続機器自体がリセットされることにより、その機器の通信ユニットがリセットされて、通信システムに再度接続するためにバスリセットを発行する場合などが考えられる。

【0004】IEEE1394インタフェースにより接続された機器間で、バスリセットが行われるとバスの再構成が行われる。バスの再構成でノードIDはそれぞれの接続機器において変化する可能性があるため、各接続機器はバスに接続している機器の固有ROM上に記録されているユニークなIDを読み出し、ネットワーク上の

50

(3)

3

ノードIDとそのユニークIDの対応を記憶しておく。

【0005】バスリセットが行われると各接続機器は再度バスに接続している機器の固有ROM上に記録されているユニークIDを読みだし、ノードIDとの新たな対応を記録し認識する。その結果、バスリセット以前に通信中の接続機器との通信が途中であって、バスリセットによりノードIDが変化しても、ユニークIDによりそれまでの通信中の接続機器の新しいノードIDを認識することができ、通信を再開することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる従来方式には、次のような欠点があった。

【0007】すなわち、通信再開において、たとえば印刷データ送出機器とプリンタ間の通信の場合、ユニークIDのより新しい通信相手のノードIDが認識できて、印刷データの転送を再開しても、他のノードからのバスリセット信号によるものではなく、プリンタ自体のトラブルによりバスリセットを引き起こしたときには、プリンタデータの途中からデータ転送を再開しても、すでにプリンタ本体のリセットが行われているため、プリント途中の紙は排出され、また、バッファリングされていた印刷データはクリアさせるなどしている可能性が高いため、そのような場合には再開されたデータ転送によって受信する途中からの印刷データでは、正常なプリントが行われないという欠点があった。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し、ネットワークを構成する機器間でデータの送受を適切に行なうために、本発明にかかる通信システム、印刷システム、及びそれらの方法は主として以下の構成からなることを特徴とする。

【0009】即ち、ネットワークに複数の機器が接続する通信システムは、前記ネットワークを構成する機器の接続の再構成を検出する手段と、前記検出の結果に基づき、該ネットワークの接続の再構成の起因が通信中である通信先の機器であるか否かを判断する手段とを備え、前記通信先の機器が前記ネットワークを構成する機器の接続の再構成の起因となっている場合には、通信の続行を見送る制御を行なう。

【0010】また、IEEE1394を介して印刷データの送受を行なう機器が接続した印刷システムは、印刷データを送出する機器と該印刷データを処理する機器の間で、データ転送中に、IEEE1394におけるバスリセットの発行によりバスの再構成が行われたことを検出する検出手段と、前記検出の結果に基づき、該印刷データの転送を中断させる中断手段と、前記中断した印刷データの転送を再開するか否かを判断する判断手段とを備え、前記判断手段は、前記バスリセットの発行が該印刷データの送受を行なっている機器により最初に引き起こされたものでなく、別の機器のノードから発行された

4

ものであると判断した場合は、前記中断した該印刷データの転送を再開する。

【0011】また、ネットワークに接続した複数の機器間でデータを送受するための通信方法は、前記ネットワークを構成する機器の接続の再構成を検出する工程と、前記検出の結果に基づき、該ネットワークの接続の再構成の起因が通信中である通信先の機器であるか否かを判断する工程とを備え、前記通信先の機器が前記ネットワークを構成する機器の接続の再構成の起因となっている場合には、通信の続行を中止する制御を行なう。

【0012】また、IEEE1394を介して機器間で行なう印刷データの送受を制御する印刷制御方法は、印刷データを送出する機器と該印刷データを処理する機器の間で、データ転送中に、IEEE1394におけるバスリセットの発行によりバスの再構成が行われたことを検出する検出工程と、前記検出の結果に基づき、該印刷データの転送を中断させる中断工程と、前記中断した印刷データの転送を再開するか否かを判断する判断工程とを備え、前記判断工程は、前記バスリセットの発行が該印刷データの送受を行なっている機器により最初に引き起こされたものでなく、別の機器のノードから発行されたものであると判断した場合は、前記中断した該印刷データの転送を再開する。

【0013】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）図1は本発明における通信システムの構成を示す図面であり、同図において、101はIEEE1394インタフェース（I/F）106を有するプリンタ、102はIEEE1394 I/F 107を持つパーソナルコンピュータ（PC）、103、104、105はそれぞれIEEE1394 I/F 108、109、110を持つ接続機器A、B、Cであり、111、112、113、114はそれぞれの機器のIEEE1394 I/Fを接続するためのIEEE1394ケーブルである。

【0014】図2は図1におけるプリンタ101の詳細なブロック図である。同図において、201はプリンタコントローラ202の制御のもとに紙送り、印字などを行うプリンタエンジンであり、202はプリンタエンジン201を制御してIEEE1394 I/F 203からの印刷データをプリンタエンジン201よりプリントさせるプリンタコントローラである。

【0015】203はIEEE1394のプロトコル処理を行いIEEE1394を介して受信する印刷データをプリンタコントローラ202へ送信するIEEE1394 I/Fであり、204はプリンタ全体を制御するためのCPU、205はCPU204が動作するためのプログラムが格納されているROMである。

【0016】206はCPU204が動作する際にワーク用やデータバッファ用として利用するRAM、207はプリンタエンジン201を制御するときに信号やデー

(4)

5

タの受け渡しを行うためのI/F、208はCPU204の制御のもと動作してプリンタの状態を表示するための表示手段、209はプリンタ101へリセットや排紙の指示を入力するための入力手段である。

【0017】210はプリンタコントローラ202とIEEE1394I/F203との間で信号やデータの受け渡しを行うためのI/Fであり、211はIEEE1394I/F203でLINKチップ215を制御してIEEE1394のプロトコル処理を行うCPUであり、212はCPU211が動作するためのプログラムが格納されているROM、213はCPU211が動作する際にワーク用やデータバッファ用として利用するRAM、214はプリンタコントローラ202とIEEE1394I/F203との間で信号やデータの受け渡しを行うためのI/Fである。

【0018】215はCPU211の制御のもとにIEEE1394のリンク層のプロトコル処理を行うLINKチップ、216はLINKチップ215とコネクタ217に接続してIEEE1394の物理層のプロトコル処理を行うPHYチップ、217はPHYチップ216に接続しているIEEE1394規格のコネクタ、218はコネクタ217と他のノードを接続するIEEE1394ケーブルである。

【0019】図3は図1におけるPC102の詳細なブロック図である。同図において、301はPC102全体を制御するCPUであり、302はプログラムやデータが格納されてCPUが動作する際に利用するメモリであり、303はPCの周辺機器を制御するための周辺機器コントローラであり、304はPCの外部にあって周辺機器コントローラ303の制御のもと動作する外部周辺機器であり、305はPCの内部にあって周辺機器コントローラ303の制御のもと動作する内部周辺機器であり、306はCPU301の制御のもとにIEEE1394のプロトコル処理を行うIEEE1394I/Fであり、307はCPU301の制御のもとにIEEE1394のリンク層のプロトコル処理を行うLINKチップであり、308はLINKチップ307とコネクタ309、310に接続してIEEE1394の物理層のプロトコル処理を行うPHYチップ、309、310はそれぞれPHYチップ308に接続しているIEEE1394規格のコネクタ、311、312はそれぞれコネクタ309、310と他のノードを接続するIEEE1394ケーブルである。

【0020】このような構成において、プリンタ101、PC102、接続機器A103、接続機器B104、接続機器C105の間でIEEE1394による通信ネットワークが構築される。通信ネットワークプロトコルの詳細に関してはIEEE1394規格に従うものであり、ここでは詳細の記述を省略する。

【0021】但し、各ノードのノードIDが決定され、

6

通信ネットワークが構築されたあと、各ノードはあらかじめ各ノードに設定されている通信機器に特有のユニークID情報を交換して、プリンタ、PC、接続機器等における各ノードは通信ネットワークに接続されているノードIDとユニークIDの対応関係を保持する。例えば、PC102においては各ノードのノードIDとユニークIDをメモリ302に図5のように対応させて保持している。この対応関係を保持していることにより、バスリセットが発生後、ノードIDに変更があっても、ユニークIDを利用して、バスリセット以前に通信を行っていた通信相手を持定することが可能となる。

【0022】図4はPC102からプリンタ101へIEEE1394I/Fを介して、印刷データを送出してプリントアウトするときの動作のフローチャートである。以下、この図にもとづいて動作の説明をする。

【0023】まず、外部周辺機器304からPCユーザーが印刷要求を与えると、PC102におけるCPU301はその要求を周辺機器コントローラ303を介して認識し、印刷要求の内容に従って印刷データの準備を行い、メモリ302上、もしくは外部周辺機器304または内部周辺機器305のハードディスクなどの補助記憶装置などに蓄積する(S402)。

【0024】次にPC102におけるCPU301は、プリンタ101が印刷データを受信して印刷できるかどうか問い合わせる情報を含んだデータをIEEE1394I/F306の中のLINKチップ307に送出し、IEEE1394I/Fの物理層のプロトコル処理を行うPHYチップ308を介して、プリンタ101へ送信する。

【0025】LINKチップ307、PHYチップ308はIEEE1394I/Fの規格に基づいたそれぞれLINK層、物理層のプロトコル処理を行い、コネクタ309、310とIEEE1394ケーブル311、312を介して、プリンタ101、接続装置A103、接続装置B104、接続装置C105のそれぞれのIEEE1394I/F106、108、109、110と通信プロトコルの処理を行って、PC102とプリンタ101の間の通信を行い、PC102からプリンタ101がデータを受信して印刷できるかどうか問い合わせるためのデータをプリンタ101のIEEE1394I/F106を介して送信する。

【0026】PC102からプリンタ101への問い合わせに対して、プリンタ101では、CPU211がLINKチップ215を制御して、PHYチップ216、コネクタ217を介してIEEE1394のプロトコルに基づいた通信を行って、PC102のIEEE1394I/F306との間でデータの授受を行い、PC102からの印刷データを受信して印刷できるかどうか問い合わせるデータを受信すると、そのデータをI/F214を介してプリンタコントローラ202のインタフェー

(5)

7

ス (I/F) 210へ送出する。

【0027】I/F214からI/F210に送出されたデータはプリンタコントローラのCPU204によって解析される。CPU204はI/F207を介して、プリンタエンジン201の状態などの情報を収集して、プリントできない状態、たとえば、紙切れ状態、インク切れ状態、紙詰まり状態などでないかを判断して、プリンタ101がプリントできるかどうかの判断結果をインタフェース (I/F) 210を介して、IEEE1394 I/F203に送出する。

【0028】プリンタコントローラ202からIEEE1394 I/F203へ送出されるプリンタ101が印刷可能か否かのデータはIEEE1394 I/F203のCPU211がI/F214を介して受信して、その結果をLINKチップ215に送出し、PHYチップ216、コネクタ217、IEEE1394ケーブル218を介して、IEEE1394のプロトコルに基づいて通信を行って、PC102へ送信する。

【0029】プリンタ101からPC102へ送信されたプリンタ101が印刷可能か否かのデータは、PC102においてIEEE1394 I/F306の中のコネクタ309、PHYチップ308を介して、LINKチップ307で受信される (ステップS403)。

【0030】LINKチップ307で受信されたプリンタ101の印刷可能か否かのデータはPC側のCPU301により解析され、判断される (ステップS404)。

【0031】プリンタ101で印刷が不可能であれば (ステップS404-No)、外部周辺機器の中の表示装置などを利用して、周辺機器コントローラの制御によって、PC102のユーザーにプリントが不可能であることを表示して通知する (ステップS405)。

【0032】印刷可能な場合 (ステップS404-Yes) には、印刷データをIEEE1394 I/F306を介してプリンタ101へ送信する (S406)。

【0033】このとき、PC102において印刷データの送出が完了し、プリントが終了したかどうか判断する (ステップS407)。印刷データの送出が完了し、印刷が終了している場合には、そのまま、この印刷処理は終了する (ステップS416)。

【0034】印刷データの送出が完了していない状態 (S407-No) で、印刷が終了していない場合は、IEEE1394の通信プロトコルのバスリセットをIEEE1394 I/F306においてPHYチップ308、LINKチップ307を介して検出していないかどうか判断する (ステップS408)。その結果、バスリセットを検出していない場合 (ステップS408-No) には引き続きプリンタ101へIEEE1394 I/F306を介して印刷データを送出する動作を続行する (ステップS406)。

8

【0035】IEEE1394 I/F306を介してバスリセットを検出したことを認識した場合には、IEEE1394の通信プロトコルに従ってバス再構成処理を行い、あらためてノードIDを取得する (ステップS409)。

【0036】その後、IEEE1394のケーブルネットワークに接続している各接続機器、つまり、プリンタ101、接続機器A103、接続機器B104、接続機器C105のそれぞれの機器が持っているユニークIDを、IEEE1394の通信プロトコルのリードランザクションなどを利用して読み出して取得する (ステップS410)。前もってバスリセット以前に取得していたユニークIDとバスリセット後に取得したユニークIDを比較して各接続機器とバスリセット後のノードIDの関係を照合する (ステップS411)。例えば、バスリセット以前のノードIDとユニークIDの関係が図5に示すような関係があるとき、バスリセット後のノードIDとユニークIDの関係が図6のようになったとすると、バスリセット以前にノードIDが1であったプリンタ101のユニークIDがXXX00001であり、バスリセット後にそのノードIDが3になったことが分かる。このようにしてバスリセット後のプリンタ101のノードIDを特定する (ステップS412)。

【0037】プリンタ101に特定されたノードIDを利用して、プリンタ101に対してプリンタ101が最初にバスリセットを発行したかの、もしくはプリンタ101がバスリセットのリピート、つまり、バスリセットをネットワーク全体に伝わせるために、一つのコネクタから受信したバスリセット信号を他のコネクタにリピートしたのかどうかを問い合わせる (ステップS413)。プリンタ101においては、ネットワークの状態をPHYチップ216、LINKチップ215を介して監視しており、バスリセット信号をリピートした場合には、これらのチップを介して認識することができる。

【0038】プリンタ101がCPU211の制御のもとにLINKチップ215、PHYチップ216を介してバスリセット信号を発行した場合には、当然プリンタ自身がバスリセット信号を発行したことを認識できる。

【0039】また、プリンタ101自体に対してリセットが入力手段209を介して入力されたときは、プリンタコントローラ202がそのリセット入力を認識して、プリンタコントローラ202、プリンタエンジン201、IEEE1394 I/F203のリセットを行う。IEEE1394 I/F203には、I/F210、I/F214を介して、リセット信号が伝わり、CPU211の制御の下、IEEE1394 I/F203全体のリセットが行われる。この際には、通信ネットワークへの接続を再開するために、CPU211の制御のもと、LINKチップ215、PHYチップ216を介して、バスリセット信号を通信ネットワークへ発行する。

(6)

9

【0040】このように、プリンタ101ではCPU211の制御のもとにバスリセットの認識、発行を行っているので、PC102から、プリンタ101がバスリセットを発行したのかどうかの問い合わせに対して応答することが可能となる。

【0041】プリンタ101がバスリセットを受信する前に、自分からバスリセットをしていない場合、つまりバスリセット信号のリピートを行った場合には、プリンタ101本体のリセットなどが行われたことによるバスリセットではないので、プリンタ101のプリント動作が
10 続行しているので、そのまま、PC102からプリンタ101への印刷データの送出を続行する。(406)プリンタ101がバスリセットを受信する前に、自分からバスリセットを発行している場合には、プリンタ101本体のリセットなどが行われたことによるバスリセットなどの可能性が非常に高く、今までのプリントアウトの動作が中断されている場合が多いので、PC102からプリンタ101への印刷データの送出を中断する。

(414)さらに、PC102のユーザーに対してバスリセットのプリント再開ができないため、プリントアウトが中断されたことを通知する。(415)

(第2の実施形態)第1の実施形態においては、通信ネットワークとしてIEEE1394を例として説明したが、これは他の、同様のバス再構築プロトコルを持つ通信ネットワークであってもよい。

【0042】(第3の実施形態)第1の実施形態においてはパーソナルコンピュータ(PC)からプリンタへの印刷データの転送を例として説明した。しかし、これは他のデータ転送であってもよい。例えば、スキャナからPCへのデータ転送で、一つの画像データを複数の通信パケットによってスキャナデータを転送する場合
30 で、そのスキャナデータ転送中にバスリセットが発生したとき、スキャナもしくはPCからバスリセットが発行されているときには、バスリセットを発行している機器がシステム全体のリセットを行っている可能性が高いので、第一の実施例と同様に、バスリセットを通信相手が発行しているかどうか確認して、バスリセットを発行していないときに、スキャナデータの転送を続行する。

【0043】(第4の実施形態)第1の実施形態においては、PC1台、プリンタ1台、接続機器3台がチェーン状に接続して通信ネットワークを構成しているが、これは他のネットワーク構成であってもよい。例えば、接続ノード数に関しては、5台に限定するわけではない。また、接続構成に関しては、例えば、IEEE1394においては、ツリー状の接続構成をとってもかまない。以上のように、本発明の特徴を損なうことのない構成であれば、特に限定するものではない。

【0044】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器(例えば
50

10

ホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0045】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体(または記録媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0046】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0047】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した(図4に示す)フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、以下のような効果がある。

【0049】(1)通信システムの再構成を引き起こすような状態で、その後の通信が正常に行われる可能性の低い通信相手との通信が正常に行われないという状態を回避することができるという効果がある。

【0050】(2)通信機器の一つであるプリンタが印刷データ受信中に紙ジャムなどのエラーでプリンタのリセットが行われ、ひいては通信システムの再構成を引き起こしている場合などでは、そのプリンタに対して、通信システム再構成後、印刷データの途中から受信を再開して、再度プリンタエラーを発生させてしまうような事態を避けることができるという効果がある。

【0051】(3)通信中の通信相手が通信システムの再構成後、それまでの通信を続行できることを確認してから通信を続行するので、無駄な通信によるトラフィッ

(7)

11

クを増大を避けることができるので、通信システムとしては効率のよい通信を行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる通信システムの構成例を示す接続図である。

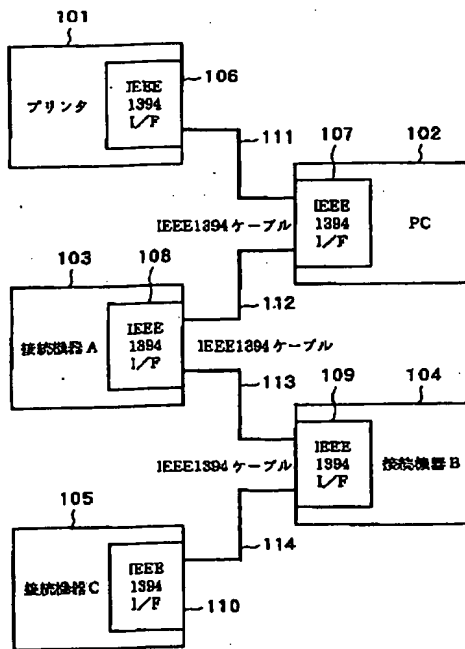
【図2】 第1の実施形態におけるプリンタの構成を説明するブロック図である。

【図3】 第1の実施形態におけるPCの構成を説明するブロック図である。

【図4】 本発明にかかる通信システムの処理を説明するフローチャートである。

【図5】 第1の実施形態におけるノードIDとユニーク

【図1】



12

IDのバスリセット前の保持例を示す図である。

【図6】 第1の実施形態におけるノードIDとユニークIDのバスリセット後の保持例を示す図である。

【符号の説明】

101 プリンタ

102 パーソナルコンピュータ (PC)

103 接続機器A

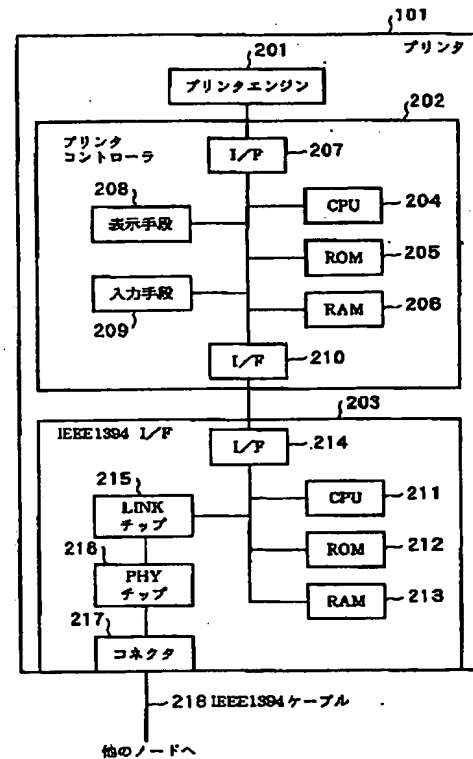
104 接続機器B

105 接続機器C

106, 107, 108, 109, 110 IEEE1394 インタフェース

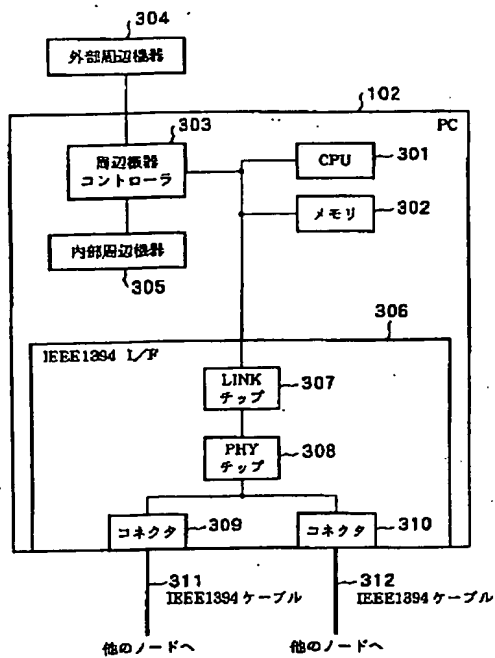
110, 111, 112, 113 IEEE1394 ケーブル

【図2】



(8)

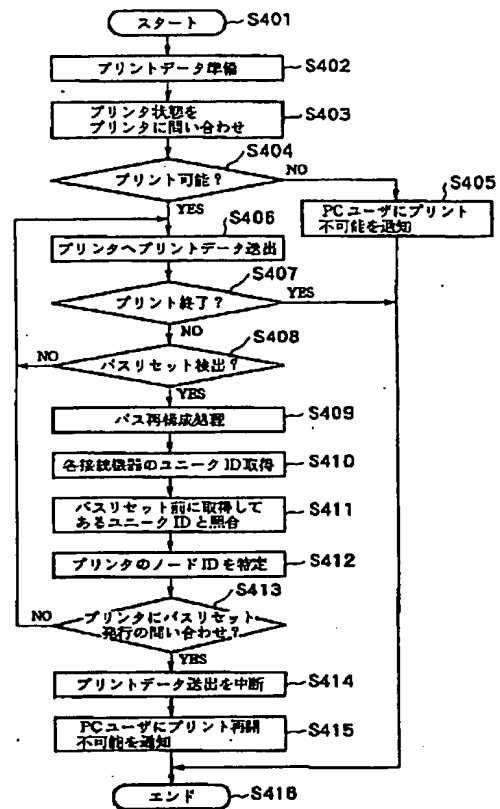
【図3】



【図5】

ノードID	ユニークID
1	XXX00001(プリンタ 101)
2	YYY10001(PC102)
3	ZZZ20001(接続機器 A103)
4	ZZZ20002(接続機器 B104)
5	ZZZ20003(接続機器 C105)

【図4】



【図6】

ノードID	ユニークID
1	YYY10001(PC102)
2	ZZZ20001(接続機器 A103)
3	XXX00001(プリンタ 101)
4	ZZZ20002(接続機器 B104)
5	ZZZ20003(接続機器 C105)

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A means to detect reconstruction of connection of the device which is the communication system which two or more devices connect to a network, and constitutes said network, Based on the result of said detection, it has a means to judge whether it is the device of a communication link place by which the reason of reconstruction of connection of this network is communicating. Communication system characterized by performing control which shelves communicative continuation when the device of said communication link place serves as a reason of reconstruction of connection of the device which constitutes said network.

[Claim 2] Communication system according to claim 1 characterized by applying the interface of IEEE1394 specification to connection of the device which constitutes said network.

[Claim 3] Communication system according to claim 1 characterized by containing a printer in said device.

[Claim 4] Communication system according to claim 1 characterized by containing a scanner in said device.

[Claim 5] Between the device which is the printing system which the device which sends and receives print data through IEEE1394 connected, and sends out print data, and the device which processes these print data A detection means to detect that reconstruction of a bus was performed by issue of the bus reset in IEEE1394 during data transfer, Based on the result of said detection, it has an interruption means to interrupt a transfer of these print data, and a decision means to judge whether said interrupted transfer of print data is resumed. Said decision means It is the printing system characterized by resuming a transfer of said these interrupted print data when it is judged that it was not first caused by the device by which issue of said bus reset is sending and receiving these print data, and is published from the node of another device.

[Claim 6] Node ID and the network configuration by which said decision is given to the node of each device based on a network configuration before and after bus reset are a printing system according to claim 5 characterized by carrying out by comparing unique ID of each device given not related.

[Claim 7] The printing system according to claim 5 characterized by containing a personal computer in the device which sends out said print data.

[Claim 8] The printing system according to claim 5 characterized by containing a printer in the device which processes said print data.

[Claim 9] The process which detects reconstruction of connection of the device which is a correspondence procedure for sending and receiving data among two or more devices linked to a network, and constitutes said network, Based on the result of said detection, it has the process which judges whether it is the device of a communication link place by which the reason of reconstruction of connection of this network is communicating. The correspondence procedure characterized by performing control which stops communicative continuation when the device of said communication link place serves as a reason of reconstruction of connection of the device which constitutes said network.

[Claim 10] Between the device which is the printing control approach which controls the transmission and reception of print data performed between devices through IEEE1394, and sends out print data, and

the device which processes these print data The detection process which detects that reconstruction of a bus was performed by issue of the bus reset in IEEE1394 during data transfer, Based on the result of said detection, it has the interruption process which interrupts a transfer of these print data, and the decision process which judges whether said interrupted transfer of print data is resumed. Said decision process It is the printing control approach characterized by resuming a transfer of said these interrupted print data when it is judged that it was not first caused by the device by which issue of said bus reset is sending and receiving these print data, and is published from the node of another device.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the communication system with which reconstruction of the communication link configuration of communication system is performed, printing systems, and those approaches like the communication system which two or more communication equipment with which reconstruction of the communication link configuration of communication system is performed connected, especially IEEE1394.

[0002]

[Description of the Prior Art] The communication system using an IEEE1394 interface is explained as a conventional example. When bus reset occurs according to a certain cause and the communication link on a network is interrupted, it is made for the restart of interruption of a communication link to be the following in the device connected to the IEEE1394 interface.

[0003] In addition, a case so that a connection device new, for example as a factor to which bus reset occurs and reconstruction of communication system is carried out may be connected to a node, bus reset may be published and re-assignment of a node number may be performed, the case where bus reset is published in order to reset the communication link unit of the device and to connect with communication system again by resetting the connection device itself, etc. can be considered.

[0004] Between the devices connected by the IEEE1394 interface, if bus reset is performed, reconstruction of a bus will be performed. Since Node ID may change in each connection device by reconstruction of a bus, each connection device reads unique ID currently recorded on the proper ROM of the device linked to a bus, and memorizes Node ID and the correspondence of unique ID on a network.

[0005] If bus reset is performed, each connection device will read unique ID currently recorded on the proper ROM of the device again connected to a bus, and will record and recognize new correspondence with Node ID. Consequently, the communication link with the connection device under communication link before bus reset is the middle, even if Node ID changes with bus reset, the new node ID of the connection device under communication link till then can be recognized by unique ID, and a communication link can be resumed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, this conventional method had the following faults.

[0007] Namely, even if it can recognize the node ID of the newer communications partner of unique ID and resumes a transfer of print data in resumption of a communication link in the communication link between a print-data sending-out device and a printer When the trouble of the printer instead of what is depended on a bus reset signal from other nodes itself causes bus reset Since reset of the body of a printer has already been performed even if it resumes data transfer from the middle of printer data, The paper in the middle of a print was discharged, and since the buffered print data had high possibility of carrying out [make / it / clear etc.], as the resumed data transfer received, in such a case, there was a fault that a normal print was not performed, with the print data of a from.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned technical problem is solved, and in order to send

and receive data appropriately between the devices which constitute a network, it is characterized by the communication system concerning this invention, printing systems, and those approaches mainly consisting of the following configurations.

[0009] That is, the communication system which two or more devices connect to a network is equipped with a means detect reconstruction of connection of the device which constitutes said network, and a means judge whether it is the device of a communication link place by which the reason of reconstruction of connection of this network is communicating based on the result of said detection, and when having become with the reason of reconstruction of connection of the device by which the device of said communication link place constitutes said network, the control see off communicative continuation carries out.

[0010] Moreover, the printing system which the device which sends and receives print data through IEEE1394 connected A detection means to detect that reconstruction of a bus was performed by issue of the bus reset in IEEE1394 during data transfer between the device which sends out print data, and the device which processes these print data, Based on the result of said detection, it has an interruption means to interrupt a transfer of these print data, and a decision means to judge whether said interrupted transfer of print data is resumed. Said decision means It was not first caused by the device by which issue of said bus reset is sending and receiving these print data, and when it is judged that it is published from the node of another device, a transfer of said these interrupted print data is resumed.

[0011] Moreover, the correspondence procedure for sending and receiving data among two or more devices linked to a network The process which detects reconstruction of connection of the device which constitutes said network, Based on the result of said detection, it has the process which judges whether it is the device of a communication link place by which the reason of reconstruction of connection of this network is communicating. When the device of said communication link place serves as a reason of reconstruction of connection of the device which constitutes said network, control which stops communicative continuation is performed.

[0012] Moreover, the printing control approach which controls the transmission and reception of print data performed between devices through IEEE1394 The detection process which detects that reconstruction of a bus was performed by issue of the bus reset in IEEE1394 during data transfer between the device which sends out print data, and the device which processes these print data, Based on the result of said detection, it has the interruption process which interrupts a transfer of these print data, and the decision process which judges whether said interrupted transfer of print data is resumed. Said decision process It was not first caused by the device by which issue of said bus reset is sending and receiving these print data, and when it is judged that it is published from the node of another device, a transfer of said these interrupted print data is resumed.

[0013]

[Embodiment of the Invention] (1st operation gestalt) Drawing 1 is a drawing in which the configuration of the communication system in this invention is shown, the printer by which 101 has the IEEE1394 interface (I/F) 106, the personal computer (PC) in which 102 has IEEE1394I/F107, and 103,104,105 are the connection devices A, B, and C with IEEE1394I/F108,109,110 in this drawing, respectively, and 111,112,113,114 is an IEEE1394 cable for connecting IEEE1394I/F of each device.

[0014] Drawing 2 is the detailed block diagram of the printer 101 in drawing 1. In this drawing, 201 is printer engine which performs paper feed, printing, etc. on the basis of control of a printer controller 202, and 202 is a printer controller on which control printer engine 201 and the print data from IEEE1394I/F203 are made to print from printer engine 201.

[0015] 203 is IEEE1394I/F which transmits the print data which perform protocol processing of IEEE1394 and are received through IEEE1394 to a printer controller 202, and CPU for 204 to control the whole printer and 205 are ROMs in which the program for CPU204 to operate is stored.

[0016] When RAM which uses 206 as the object for work pieces or an object for data buffers in case CPU204 operates, and 207 control printer engine 201, a display means for the basis of control of

CPU204 to operate and for I/F for performing delivery of a signal and data and 208 display the condition of a printer and 209 are the input means for inputting directions of reset or delivery into a printer 101. [0017] 210 is I/F for performing delivery of a signal and data between a printer controller 202 and IEEE1394I/F203. 211 is CPU which controls the LINK chip 215 by IEEE1394I/F203, and performs protocol processing of IEEE1394. ROM in which the program for CPU211 to operate, as for 212 is stored, RAM which uses 213 as the object for work pieces or an object for data buffers in case CPU211 operates, and 214 are I/F for performing delivery of a signal and data between a printer controller 202 and IEEE1394I/F203.

[0018] The connector of the LINK chip whose 215 performs protocol processing of the link layer of IEEE1394 on the basis of control of CPU211, the PHY chip which has connected 216 to the LINK chip 215 and a connector 217, and performs protocol processing of the physical layer of IEEE1394, and IEEE1394 specification which has connected 217 to the PHY chip 216, and 218 are IEEE1394 cables which connect other nodes with a connector 217.

[0019] Drawing 3 is the detailed block diagram of PC102 in drawing 1. In this drawing, 301 is CPU which controls the PC102 whole, and 302 is memory used in case a program and data are stored and CPU operates. 303 is a peripheral controller for controlling the peripheral device of PC. It is the external peripheral device which 304 has in the exterior of PC and operates on the basis of control of a peripheral controller 303. It is the internal peripheral device which 305 has in the interior of PC and operates on the basis of control of a peripheral controller 303. 306 is IEEE1394I/F which performs protocol processing of IEEE1394 on the basis of control of CPU301. 307 is a LINK chip which performs protocol processing of the link layer of IEEE1394 on the basis of control of CPU301. The connector of the PHY chip which has connected 308 to the LINK chip 307 and a connector 309,310, and performs protocol processing of the physical layer of IEEE1394, and IEEE1394 specification which has connected 309,310 to the PHY chip 308, respectively, 311, 312 is an IEEE1394 cable which connects other nodes with a connector 309,310, respectively.

[0020] In such *********, the communication network by IEEE1394 is built with the question of a printer 101, PC102, the connection device A103, the connection device B104, and the connection device C105. About the detail of a communication link network protocol, description of a detail is omitted here according to IEEE1394 specification.

[0021] However, after the node ID of each node is determined and a communication network is built, each node exchanges unique ID information peculiar to the communication equipment beforehand set as each node, and each node in a printer, PC, a connection device, etc. holds the correspondence relation between Node ID and unique ID connected to the communication network. For example, in PC102, memory 302 is made to correspond like drawing 5, and Node ID and unique ID of each node are held. Even if Node ID has modification after bus reset occurring by holding this correspondence relation, it becomes possible to specify the communications partner which was communicating before bus reset using unique ID.

[0022] Drawing 4 is the flow chart of the actuation when sending out and printing out print data from PC102 through IEEE1394I/F to a printer 101. Hereafter, actuation is explained based on this drawing.

[0023] First, if PC user gives a printing demand from the external peripheral device 304, CPU301 in PC102 will recognize the demand through a peripheral controller 303, will prepare print data according to the contents of the printing demand, and will accumulate them in a memory 302 top or auxiliary storage units, such as a hard disk of the external peripheral device 304 or the internal peripheral device 305, (S402).

[0024] Next, CPU301 in PC102 sends out data including the information which asks whether a printer 101 can receive and print print data to the LINK chip 307 in IEEE1394I/F306, and transmits them to a printer 101 through the PHY chip 308 which performs protocol processing of the physical layer of IEEE1394I/F.

[0025] Perform protocol processing of a LINK layer and the physical layer, and a connector 309,310 and the IEEE1394 cable 311,312 are minded. each based on the specification of IEEE1394I/F in the LINK

chip 307 and the PHY chip 308 — Processing of the each IEEE1394I/F106,108,109,110 and the communications protocol of a printer 101, a contact A103, a contact B104, and a contact C105 is performed. The communication link between PC102 and a printer 101 is performed, and the data for asking whether a printer 101 can receive and print data from PC102 are transmitted through IEEE1394I/F106 of a printer 101.

[0026] As opposed to the inquiry to a printer 101 from PC102 by the printer 101 CPU211 controls the LINK chip 215 and the communication link based on the protocol of IEEE1394 is performed through the PHY chip 216 and a connector 217. If the data which ask whether data are delivered and received between IEEE1394I/F306 of PC102, and the print data from PC102 can be received and printed are received The data is sent out to the interface (I/F) 210 of a printer controller 202 through I/F214.

[0027] The data sent out to I/F210 from I/F214 are analyzed by CPU204 of a printer controller. It judges whether CPU204 is in the condition which cannot collect and print information, such as a condition of printer engine 201, through I/F207, for example, a slip-of-paper condition, an ink piece condition, a paper jam condition, etc., and the decision result of whether to be able to print a printer 101 is sent out to IEEE1394I/F203 through an interface (I/F) 210.

[0028] CPU211 of IEEE1394I/F203 receives through I/F214, sends out the result to the LINK chip 215, communicates through the PHY chip 216, a connector 217, and the IEEE1394 cable 218 based on the protocol of IEEE1394, and transmits the data of whether the printer 101 sent out from a printer controller 202 to IEEE1394I/F203 can print to PC102.

[0029] Those data are received [whether the printer 101 transmitted to PC102 can print, and] by the LINK chip 307 through the connector 309 in IEEE1394I/F306, and the PHY chip 308 in PC102 from a printer 101 (step S403).

[0030] The data with possible printing of the printer 101 received with the LINK chip 307 are analyzed by CPU301 by the side of PC, and are judged (step S404).

[0031] By the printer 101, if printing is impossible (step S404— No), it will display and notify that it cannot print on the user of PC102 by control of a peripheral controller using the display in an external peripheral device etc. (step S405).

[0032] When it can print (step S404— Yes), print data are transmitted to a printer 101 through IEEE1394I/F306 (S406).

[0033] At this time, sending out of print data is completed in PC102, and it judges whether the print was completed or not (step S407). When sending out of print data is completed and printing is completed, this printing processing is ended as it is (step S416).

[0034] It judges whether in the condition (S407—No) that sending out of print data is not completed, when printing is not completed, bus reset of the communications protocol of IEEE1394 is detected through the PHY chip 308 and the LINK chip 307 in IEEE1394I/F306 (step S408). Consequently, when bus reset is not detected (step S408— No), actuation which sends out print data to a printer 101 through IEEE1394I/F306 succeedingly is continued (step S406).

[0035] When having detected bus reset through IEEE1394I/F306 has been recognized, bus reconstruction processing is performed according to the communications protocol of IEEE1394, and Node ID is acquired anew (step S409).

[0036] Then, unique ID which each device of each connection device 101 linked to the cable network of IEEE1394, i.e., a printer, the connection device A103, the connection device B104, and the connection device C105 has is read and acquired using the lead transaction of the communications protocol of IEEE1394 etc. (step S410). Unique ID beforehand acquired before bus reset is compared with unique ID acquired after bus reset, and the relation of the node ID after each connection device and bus reset is collated (step S411). For example, when there is relation as the node ID before bus reset and the relation of unique ID show to drawing 5 , supposing the node ID after bus reset and the relation of unique ID become like drawing 6 , before bus reset, unique ID of the printer 101 whose node ID was 1 is XXX00001, and it turns out that the node ID was set to 3 after bus reset. Thus, the node ID of the printer 101 after bus reset is specified (step S412).

[0037] that of whether the printer 101 published bus reset first to the printer 101 using the node ID specified as the printer 101 — or in order to make the repeat of bus reset of a printer 101, i.e., bus reset, get across to the whole network, it asks whether to be having repeated the bus reset signal which received from one connector to other connectors (step S413). In a printer 101, when the network condition is supervised through the PHY chip 216 and the LINK chip 215 and a bus reset signal is repeated, it can recognize through these chips.

[0038] When a printer 101 publishes a bus reset signal through the LINK chip 215 and the PHY chip 216 on the basis of control of CPU211, it can recognize that the printer itself naturally published the bus reset signal.

[0039] Moreover, when reset is inputted through the input means 209 to printer 101 the very thing, a printer controller 202 recognizes the reset input, and performs reset of a printer controller 202, printer engine 201, and IEEE1394I/F203. Reset of the IEEE1394I/F203 whole is performed in IEEE1394I/F203 under control of a reset signal of propagation and CPU211 through I/F210 and I/F214. In this case, in order to resume connection with a communication network, a bus reset signal is published to a communication network through the basis of control of CPU211, the LINK chip 215, and the PHY chip 216.

[0040] Thus, since recognition of bus reset and issue are performed on the basis of control of CPU211 by the printer 101, a printer 101 becomes possible [whether it is having published bus reset carrying out an inquiry pair, and answering] from PC102.

[0041] Since it is not bus reset by reset of printer 101 body etc. having been performed when bus reset has not been carried out from itself (i.e., when the repeat of a bus reset signal is performed) before a printer 101 receives bus reset and print actuation of a printer 101 continues, sending out of the print data from PC102 to a printer 101 is continued as it is. (406) When bus reset is published from itself before a printer 101 receives bus reset, possibility, such as bus reset by reset of printer 101 body etc. having been performed, is very high, and since actuation of old print-out is interrupted in many cases, interrupt sending out of the print data from PC102 to a printer 101. (414) Further, since resumption of a bus reset print cannot be performed to the user of PC102, it notifies that print-out was interrupted. (415)

(2nd operation gestalt) In the 1st operation gestalt, although IEEE1394 was explained as an example as a communication network, this may be a communication network with other same bus reconstruction protocols.

[0042] (3rd operation gestalt) In the 1st operation gestalt, the transfer of the print data from a personal computer (PC) to a printer was explained as an example. However, this may be other data transfer. By for example, the case where scanner data are transmitted for one image data by two or more communication link packets by the data transfer from a scanner to PC When bus reset occurs during the scanner data transfer and bus reset is published from the scanner or PC Since possibility that the device which has published bus reset is resetting the whole system is high, when checking whether the communications partner has published bus reset like the first example and having not published bus reset, a scanner data transfer is continued.

[0043] (4th operation gestalt) In the 1st operation gestalt, although one PC, one printer, and three connection devices connect in the shape of a chain and constitute the communication network, this may be other network configuration. For example, about the number of connection nodes, it does not necessarily limit to five sets. Moreover, about a connection configuration, a tree-like connection configuration is not blown at all, for example in IEEE1394. As mentioned above, if it is the configuration which does not spoil the description of this invention, it will not limit especially.

[0044]

[Other operation gestalten] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipments (for example, a copying machine, facsimile apparatus, etc.) which consist of one device.

[0045] Moreover, it cannot be overemphasized by the purpose of this invention supplying the storage (or record medium) which recorded the program code of the software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and reading and performing the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the storage that it is attained. In this case, the function of the operation gestalt which the program code itself read from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention. Moreover, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that the operating system (OS) which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the operation gestalt mentioned above by performing the program code which the computer read is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0046] Furthermore, after the program code read from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional expansion card inserted in the computer or a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional expansion card and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized.

[0047] When applying this invention to the above-mentioned storage, the program code corresponding to the flow chart (shown in drawing 4) explained previously will be stored in the storage.

[0048]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, there is the following effectiveness.

[0049] (1) It is effective in the condition of saying that the communication link with the low communications partner of possibility that a subsequent communication link will be performed normally is not normally performed in the condition that reconstruction of communication system is caused being avoidable.

[0050] (2) It is effective in the ability of the printer which is one of the communication equipment to avoid the situation which reception is resumed [situation] from the middle of print data after communication system reconstruction to the printer in the case where reset of a printer has caused a line crack, as a result reconstruction of communication system in the error of a paper jam etc. during print-data reception, and generates a printer error again.

[0051] (3) Since a communication link is continued after checking that the communications partner under communication link can continue the communication link till then after reconstruction of communication system and increase of the traffic by useless communication link is avoidable, it is effective in the ability to perform the efficient communication link as communication system.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the connection diagram showing the example of a configuration of the communication system concerning this invention.

[Drawing 2] It is a block diagram explaining the configuration of the printer in the 1st operation gestalt.

[Drawing 3] It is a block diagram explaining the configuration of PC in the 1st operation gestalt.

[Drawing 4] It is a flow chart explaining processing of the communication system concerning this invention.

[Drawing 5] It is drawing showing the example of maintenance before bus reset of the node ID in the 1st operation gestalt, and unique ID.

[Drawing 6] It is drawing showing the example of maintenance after bus reset of the node ID in the 1st operation gestalt, and unique ID.

[Description of Notations]

101 Printer

102 Personal Computer (PC)

103 Connection Device A

104 Connection Device B

105 Connection Device C

106 107,108,109,110 IEEE1394 interface

110,111,112,113 IEEE1394 cable

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.